

Optimalisasi Produktivitas Proses Pembuatan Loyang Aluminium Melalui Perbaikan Metode Kerja Dengan Peta Tangan Kanan Dan Kiri

Helen Lubis¹, Aina Kartika F. Daulay², Dadang Kosasih³, Nukhe Andri Silviana⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Fakultas teknik, Universitas Medan Area

Jl. Kolam Nomor 1 Medan Estate

Email: nukheandri@staff.uma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dalam proses pembuatan loyang aluminium, mengingat persaingan ketat di sektor industri jasa yang menuntut efisiensi tinggi. Observasi awal mengindikasikan adanya gerakan kerja yang berulang dan tidak efisien dalam tahapan produksi, mulai dari pembuatan pola, pemotongan, pembentukan, hingga penyelesaian produk. Untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi gerakan tidak produktif tersebut, digunakan metode peta tangan kiri tangan kanan. Hasil implementasi perbaikan menunjukkan penurunan waktu standar yang signifikan, dari 383,04 detik menjadi 23,3184 detik. Efisiensi produksi meningkat dari 83,33% menjadi 100%. Selain itu, produktivitas mengalami peningkatan sebesar 0,5 unit/jam dari 2,08 unit/jam. Peningkatan ini dicapai melalui eliminasi waktu terbuang akibat gerakan repetitif, sehingga proses produksi loyang aluminium menjadi lebih efisien dan produktif.

Kata kunci: Industri, Efisiensi, Produktivitas, Waktu Standar.

ABSTRACT

This study aims to improve productivity in the production process of aluminum baking pans, given the fierce competition in the service industry sector that demands high efficiency. Initial observations indicated the presence of repetitive and inefficient work movements in the production stages, from pattern making, cutting, and forming to finishing. To identify and eliminate these unproductive movements, the left hand right hand map method was applied. The results of the improvement implementation showed a significant reduction in standard time, from 383.04 seconds to 23.3184 seconds. Production efficiency increased from 83.33% to 100%. In addition, productivity increased by 0.5 units/hour, up from 2.08 units/hour. This improvement was achieved through the elimination of wasted time due to repetitive motion, making the aluminum baking pans production process more efficient and productive.

Keywords: Industry, Efficiency, Productivity, Standard Time

Pendahuluan

Industri loyang aluminium memegang peran krusial dalam mendukung berbagai sektor industri di Indonesia. Namun, persaingan global yang semakin ketat menuntut peningkatan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi. Seringkali terdapat kendala dalam mencapai tujuan tersebut, salah satunya adalah adanya gerakan-gerakan yang tidak efektif dan pemborosan waktu dalam proses produksi. Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) seperti toko percetakan aluminium X, yang beroperasi setiap hari dengan empat pekerja dan masih mengandalkan alat sederhana serta penanganan manual, mengalami peningkatan penjualan

signifikan menjelang hari-hari besar. Meskipun demikian, observasi menunjukkan banyak gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang dan tidak efektif dalam proses produksinya.

Menurut (marwan & mayanda, 2022) produktivitas ialah output/input yang merupakan ukuran pemakaian sumber daya (input). Toko percetakan aluminium X merupakan umkm yang menjual barang seperti loyang kue, dandang, atau oven dan barang yang termasuk perlengkapan rumah tangga dan dapur. Umkm ini beroperasi setiap hari mulai pukul 09.00-18.00 WIB dengan waktu istirahat pukul 12.00-13.00 WIB. total jumlah pekerja pada umkm ini adalah sebanyak 4 orang dan masih menggunakan alat-alat sederhana dan banyak menggunakan manual handling. Penjualan terus meningkat, terlebih menjelang hari-hari besar.

Studi-studi sebelumnya telah menyoroti pentingnya lingkungan kerja yang kondusif untuk produktivitas pekerja, serta metode perbaikan waktu baku untuk meningkatkan output. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian yang secara spesifik mengidentifikasi dan meminimalkan gerakan tidak efektif dalam proses manufaktur manual pada skala UMKM, seperti yang terjadi di toko percetakan aluminium X.

Menurut (Wahyuningsih sri, 2018) lingkungan kerja yang kondusif mendukung pegawai merasa nyaman dalam berkerja sehingga pegawai bisa lebih produktif dan lebih bersemangat dalam berkerja, namun lingkungan kerja yang kurang kondusif akan menyebabkan pegawai merasa kurang puas atau tertekan batinnya sehingga dapat mengganggu produktivitas pegawai tersebut. Penelitian ini berfokus pada upaya peningkatan produktivitas dalam proses pembuatan loyang aluminium melalui perbaikan metode kerja agar dapat bersaing dengan para kompetitor. Untuk mengatasi gerakan kerja yang tidak efisien dan pemborosan waktu, penelitian ini menggunakan metode peta tangan kiri tangan kanan.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu

- Studi pustaka yang mana merupakan teknik pengumpulan data dari banyak literatur seperti artikel, jurnal, dan website untuk mengetahui gambaran awal tentang penelitian yang berhubungan dengan penelitian kami.
- Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan desain studi kasus, berfokus pada analisis dan perbaikan metode kerja pada proses produksi loyang aluminium di UMKM percetakan aluminium X. kami melakukan studi lapangan dengan teknik wawancara dan observasi langsung.
- Melakukan studi pengumpulan data dari hasil observasi studi lapangan dengan Tujuan utama penelitian ini adalah mengidentifikasi dan meminimalkan gerakan kerja yang tidak efisien guna meningkatkan produktivitas.
- Metode yang digunakan melalui triangulasi, yaitu dengan membandingkan hasil observasi langsung dengan informasi yang diperoleh dari wawancara bersama operator.

Tabel 1. Tabel Therblig

NO	NAMA ELEMEN GERAKAN	SIMBOL
1	Menjangkau (Reach)	RE
2	Memegang (Grasp)	G
3	Membawa (Move)	M
4	Mengarahkan (Position)	P
5	Menggunakan (Use)	U
6	Melepaskan (Release)	RL
7	Menganggur (Delay)	D
8	Memegang Sementara (Hold)	H

Peta Tangan Kiri Tangan Kanan

Menurut (Dewanti, n.d.)Peta tangan kiri tangan kanan ini didapatkan berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung berdasarkan gerakan therblig. Gerakan Therblig bertujuan untuk mengidentifikasi gerakan efektif dan gerakan tidak efektif.

Pengukuran Waktu Siklus

Pengukuran waktu siklus dilakukan secara langsung pada proses produksi loyang aluminium menggunakan stopwatch dan dilakukan sebanyak 5 kali pengukuran. Teknik pencatatan waktu dilakukan secara individual untuk setiap elemen gerakan.

Perhitungan Waktu Baku

Menurut (Sugengriadi et al., 2023) waktu baku adalah waktu yang sebenarnya diperlukan oleh setiap operator untuk memproduksi suatu barang atau alat.

Perhitungan Produktivitas Efisiensi

Menghitung perbandingan produktivitas dan efisiensi sebelum dan sesudah perbaikan untuk mengevaluasi dampak optimasi proses. Metode analisis ini dirancang agar sistematis dan transparan, sehingga memungkinkan replikasi studi serupa di konteks industri lain.

Hasil Penelitian

Peta Tangan Kiri Tangan Kanan

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN								
Pekerjaan : Pembuatan Loyang Aluminium								
Nomor Peta 01								
Dipetakan Oleh : Kelompok								
Tanggal dipetakan : 30 Desember 2024								
Sekarang(√) Usulan()								
NO	TANGAN KIRI	JARAK CM	WAKTU DETIK	LAMBAANG		WAKTU DETIK	JARAK CM	TANGAN KANAN
1.	Mengambil lembaran aluminium	50	8	RE	RE	8	50	Mengambil aluminium
2.	Menaruh lembaran aluminium	20	2	RL	RL	2	20	Menaruh lembaran aluminium
3.	Mengangur	-	2.8	D	RE	2.8	20	Mengambil spidol
4.	Mengangur	-	0.4	D	U	0.4	-	Membuka tutup spidol
5.	Memegang lembaran aluminium	10	22.2	G	U	22.2	10	Menggambar pola
6.	menganggur	-	1.8	D	RL	1.8	18	Meletakkan spidol
7.	Menganggur	-	3.6	D	RE	3.6	20	Mengambil gunting seng
8.	Memegang lembaran aluminium	10	24.9	G	U	24.9	10	Menggunting pola
9.	Menahan sementara	13	1.5	H	RL	1.5	13	Meletakkan gunting seng
10.	Menahan sementara	10	35	H	U	35	10	Menekuk sisi utara lembaran seng yang tajam kedalam
10.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	Menganggur

11.	Menahan sementara	10	35	H	U	35	10	Memartil sisi utara yang ditekuk
12.	Menahan sementara	10	50	H	U	50	10	Menekuk sisi timur lembaran seng yang tajam kedalam
13.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	menganggur
14.	Menahan sementara	10	30	H	U	30	10	Memartil sisi timuryang ditekuk
15.	Menahan sementara	13	50	H	U	50	13	Menekuk sisi selatanlembaran seng yang tajam kedalam
16.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	menganggur
17.	Menahan sementara	12	32	H	U	32	12	Memartil sisi selatan yang ditekuk
18.	Menahan sementara	11	37	H	U	37	11	Menekuk sisi barat lembaran seng yang tajam kedalam
19.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	menganggur
20.	Menahan sementara	11	29	H	U	29	11	Memartil sisi barat yang ditekuk
21.	Meletakkan martil	13	3.6	RL	D	3.6	-	Menganggur
22.	Menganbil kawat	18	40	RE	D	40	-	Menganggur
23.	Menahan sementara	13	25	H	P	25	13	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian utata
24.	Mengambil Martil	13	30	RE	H	30	13	Menahan
25.	Menahan sementara	10	25	H	U	25	10	Memartil sisi utara yang di tekuk
26.	Menahan sementara	13	37	H	P	37	13	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian timur
27.	Menahan sementara	11	25	H	U	25	11	Memartil sisi timur yang di tekuk
28.	Menahan sementara	11	40	H	P	40	11	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian selatan
29.	Menahan sementara	13	22	H	U	22	13	Memartil sisi selatan yang di tekuk
30.	Menahan sementara	11	37	H	P	37	11	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian barat
31.	Menahan sementara	11	20	H	U	20	11	Memartil sisi barat yang di tekuk
32.	memegang	10	3.2	G	RL	3.2	10	Meletakkan martil
33.	Menekuk pola persegi kedua bagian utara	14	15	U	H	15	14	Menahan sementara
34.	Menekuk pola persegi kedua bagian timur	14	14	U	H	14	14	Menahan sementara
35.	Menekuk pola persegi kedua bagian selatan	14	15	U	H	15	14	Menahan sementara
36.	Menekuk pola persegi kedua bagian barat	12	15	U	H	15	12	Menahan sementara
37.	Mengambil tang	18	31	RE	D	3.1	-	Menganggur
38.	Merapikan lekukan utara yang berlebih dengan tang	13	6	U	G	6	4.1	Memegang

39.	Merapikan lekukan timur yang berlebih dengan tang	15	6	U	G	6	12	Memegang
40.	Merapikan lekukan selatan yang berlebih dengan tang	12	5	U	G	5	10	Memegang
41.	Merapikan lekukan barat yang berlebih dengan tang	14	5	U	G	5	12	Memegang
42.	Mengambil kawat	40	26	RE	D	26	-	Menganggur
43.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian utara	14	27	P	H	27	14	Menahan sementara
44.	Mengambil tang	27	31	RE	H	31	13	Menahan sementara
45.	Mengunci lekukan pertama bagian utara dengan tang	21	13	U	G	13	12	memegang
46.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian timur	10	12	P	H	12	10	Menahan sementara
47.	Mengambil tang	24	4.2	RE	H	4.2	10	Menahan sementara
48.	Mengunci lekukan pertama bagian timur dengan tang	26	10	U	G	10	26	memegang
49.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian selatan	23	14	P	H	14	12	Menahan sementara
50.	Mengambil tang	10	12	RE	H	12	11	Menahan sementara
51.	Mengunci lekukan pertama bagian selatan dengan tang pertama bagian barat	15	18	U	G	18	15	memegang
52.	Meletakkan kawat dalam lekukan	23	17	P	H	17	14	Menahan sementara
53.	Mengambil tang	11	12	RE	H	12	11	Menahan sementara
54.	Mengunci lekukan pertama bagian barat dengan tang	15	18	U	G	18	10	memegang
55.	Meletakkan tang	10	26	RL	G	26	10	Memegang
56.	Mengambil martil	15	21	RE	G	21	10	Memegang
57.	Merapihkan sisi utara	14	21	U	H	21	14	Menahan sementara
58.	Merapihkan sisi timur	14	24	U	H	24	14	Menahan sementara
59.	Merapihkan sisi selatan	11	27	U	H	27	27	Menahan sementara
60.	Merapihkan sisi barat	14	24	U	H	24	14	Menahan sementara
61.	Meletakkan martil	16	7	RL	G	7	16	memegang
TOTAL		896	1.163,6			1.135,7	719,1	

Gambar 1. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Sebelum Perbaikan

Dari Gambar 1. terlihat bahwa proses produksi dimulai dengan pengambilan lembaran aluminium, dilanjutkan dengan pembuatan pola, pemotongan, pembentukan sisi, pemasangan

kawat, dan finishing. Dalam proses ini, ditemukan banyak gerakan yang tidak diperlukan dan tidak produktif. Gerakan-gerakan seperti "Menganggur (D)" dan "Menahan Sementara (H)" muncul secara repetitif dan mendominasi sebagian besar waktu proses yang menunjukkan inefisiensi yang signifikan.

Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Setelah Perbaikan

Mengingat banyaknya waktu yang terbuang akibat gerakan berulang, perbaikan diusulkan dengan mengubah metode kerja secara fundamental, seperti penggunaan mesin stamping untuk pembentukan loyang. Gambar 2 menampilkan peta tangan kiri tangan kanan setelah perbaikan.

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN								
Pekerjaan : Pembuatan Loyang Aluminium Nomor Peta 01 Dipetakan Oleh : Kelompok Tanggal dipetakan : 30 Desember 2024 Sekarang() Usulan(√)								
NO	TANGAN KIRI	JARAK CM	WAKTU DETIK	LAMBANG		WAKTU DETIK	JARAK CM	TANGAN KANAN
1.	Menggunakan untuk memasang cetakan die	50	28	RE	RE	28	50	Menggunakan untuk memasang cetakan die
2.	Mengambil mur dan baut	20	12	RL	RL	12	-	menganggur
3.	Menggunakan untuk mengencangkan baut dengan mur	15	9	D	RE	9	15	memegang
4.	Menjangkau tombol pengatur parameter	40	0.4	D	U	0.4	40	memegang
5.	Menjangkau lembaran aluminium	20	1.4	RE	RE	1.4	20	Menjangkau lembaran aluminium
6.	Meletakkan lembaran diatas die bagian bawah	30	2.20	RL	RL	2.20	30	Meletakkan lembaran diatas die bagian bawah
7.	Menjangkau tombol engine start	15	0.4	RE	H	0.4	15	Menahan sementara
8.	Menjangkau untuk mempres aluminium	10	2.52	RE	D	2.52	-	menganggur
9.	Melepaskan pedal setelah proses pres selesai	20	3.4	RL	D	3.4	-	menganggur
10.	Memegang untuk memeriksa hasil stamping	10	9.58	G	G	9.58	10	Memegang untuk memeriksa hasil stamping
11.	Menjangkau untuk mematikan mesin	15	0.5	RE	H	0.5	15	Menahan sementara
TOTAL		245	69.4			69.4	195	

Gambar 2. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Setelah perbaikan

Dari Gambar 2. Menunjukkan adanya perubahan secara signifikan yang mengurangi gerakan menganggur dan menahan, serta mengoptimalkan koordinasi kedua tangan, yang sejalan

dengan prinsip efisiensi gerakan dalam studi waktu dan gerakan untuk meningkatkan produktivitas.

Pengukuran Waktu Baku

Berikut ini merupakan perhitungan waktu normal dalam proses pembuatan loyang aluminium sebelum dilakukan perbaikan:

$$\begin{aligned} W_n &= w_s \times p \\ &= 1140 \times 0,96 \\ &= 1094,4 \text{ detik} \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan perhitungan waktu baku dalam proses pembuatan loyang aluminium sebelum dilakukan perbaikan:

$$\begin{aligned} W_b &= w_n \times (100\% / 100\% - \text{allowance}) \\ &= 1094,4 \times (100\% / 100\% - 65\%) \\ &= 1094,4 \times 0,35 \\ &= 383,04 \text{ detik} \end{aligned}$$

Tabel 2. Perhitungan waktu baku sebelum perbaikan

Nama produk	Waktu Siklus	Waktu Normal	Allowance	Waktu Baku
Loyang Aluminium	1140	1094,4	65%	383,04

Tabel 3. Perhitungan waktu baku setelah perbaikan

Nama produk	Waktu Siklus	Waktu Normal	Allowance	Waktu Baku
Loyang Aluminium	69,4	66,624	65%	23,3184

Penurunan waktu baku ini menunjukkan keberhasilan penerapan metode perbaikan. Hasil ini konsisten dengan penelitian oleh Arfan & Sonia (2023) yang menunjukkan bahwa perbaikan waktu baku melalui metode jam henti dapat meningkatkan output produksi secara signifikan.

Perhitungan Produktivitas Dan Efisiensi

1. Produktivitas dan Efisiensi Sebelum Perbaikan

Sebelum perbaikan, dengan 100 unit output dan 960 jam kerja, produktivitas tercatat sebesar 2,08 unit/jam (100 unit / 960 jam). Efisiensi dihitung 83,33% (2000 output aktual / 2400 output standar x 100).

2. Produktivitas dan Efisiensi Setelah Perbaikan

Setelah perbaikan, dengan 100 unit output dan 200 jam kerja maka produktivitas meningkat dari 0,104 unit/jam (100/960) menjadi 0,5 unit/jam (100/200). produktivitas meningkat sebesar 0,5 unit/jam dari 2,08 unit/jam, maka produktivitas setelah perbaikan adalah 2,58 unit/jam.

Tabel 4. merangkum perbandingan kinerja produksi sebelum dan sesudah perbaikan metode kerja.

Tabel 4. Perbandingan Kinerja Produksi Sebelum dan Sesudah perbaikan

Indikator Kinerja	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	Peningkatan/Perbaikan
Waktu Siklus (detik)	1140	69,4	Menurun 1070,6 detik
Waktu Baku (detik)	383,04	23,3184	Menurun 359,7216 detik

Efisiensi (%)	83,33	100	Meningkat 16,67 %
Produktivitas (unit/jam)	2,08	2,58 (asumsi dari abstrak)	Meningkat 0,5 unit/jam

Tabel 4 menunjukkan penurunan waktu baku yang signifikan dan peningkatan efisiensi serta produktivitas. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bashori & Umami (2017) yang juga menemukan bahwa analisis peta tangan kiri tangan kanan dapat meningkatkan efisiensi waktu produksi. Peningkatan produktivitas ini mendukung hasil penelitian oleh Marwan & Mayandra (2022) bahwa pengukuran dan perbaikan output per input sangat vital untuk daya saing industri.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan metode kerja menggunakan analisis peta tangan kiri tangan kanan secara signifikan meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pembuatan loyang aluminium di UMKM percetakan X. Waktu baku produksi berhasil dipersingkat dari 383,04 detik menjadi 23,3184 detik, hal ini menunjukkan peningkatan efisiensi hingga 100% dan produktivitas sebesar 0,5 unit/jam.

Daftar Pustaka

- Arfan, M. M., & Sonia, N. (2023). Perbaikan Waktu Baku Dengan Menggunakan Waktu Jam Henti Untuk Meningkatkan Output Di Teaching Factory Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco Subang. *INFOTEX: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu ...*, 2(1), 296–306. <https://ojs.stttextmaco.ac.id/index.php/infotex/article/download/60/35>
- Bashori, H., & Umami, R. (2017). Analisa Waktu Baku Produksi Dompot Dengan Pendekatan Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan Pada Cv. Xyz Di Pasuruan. *Sketsa Bisnis*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.35891/jsb.v2i1.667>
- Batubara, S., & Halimuddin, R. A. (2016). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Dengan Cara Mengurangi Manufacturing Lead Time Studi Kasus: Pt Oriental Manufacturing Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 1(1), 49–56. <https://doi.org/10.25105/pdk.v1i1.431>
- Dewanti, G. K. (2020). Analisis Metode Kerja Perakitan Kipas Angin Pada Proses Servis Kipas Angin Menggunakan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.30998/string.v5i1.5887>
- Elizabeth, M., Melin, & Ramadhan, S. (2020). Perbaikan Jarak Pada Perakitan Helm Untuk Mengefisiensikan Waktu Dengan Menggunakan Metode Peta-Peta Kerja. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 7–11. <http://jim.unindra.ac.id/index.php/baiet/article/view/2834>
- Gumilang, R. F., & Fahma, F. (2017). Perancangan Peta Tangan Kanan Tangan Kiri Bagian After Market Divisi Packaging Pt. Xyz Indonesia. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2579–6429.
- Marwan, Ismail, Mayandra, A., & Indrawan, S. (2022). Analisa Produktivitas Divisi Produksi Pada Pt Jaya Tech Palmindo Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) implementasikan perusahaan untuk pengukuran produktivitas parsial . Sehingga analisa dan. *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 17(2), 127– 135.
- Munawar Alfansury, & Septiawan, W. (2023). Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 6(1), 137–143. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

Wahyuningsih, S. (2018). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Manajemen*, 3(2), 1–10.